

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

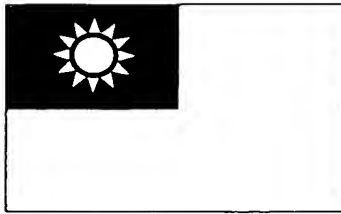
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 19 日  
Application Date

申請案號：092106070  
Application No.

申請人：群創光電股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 9 日  
Issue Date

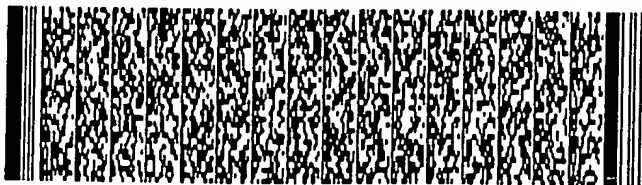
發文字號：09220464060  
Serial No.

|                |       |
|----------------|-------|
| 申請日期： 92.3.19  | IPC分類 |
| 申請案號： 92106090 |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                      |   |
|--------------------|----------------------|---|
| 一、<br>發明名稱         | 中文                   | 廣視角液晶顯示裝置及其製作方法   |
|                    | 英文                   | WIDE VIEWING LIQUID CRYSTAL DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD                                       |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓名<br>(中文)           | 1. 陳鵲如  |
|                    | 姓名<br>(英文)           | 1. Chen, Chenh-Ju   |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 ROC   |
|                    | 住居所<br>(中文)          | 1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科東三路16號2樓  |
|                    | 住居所<br>(英文)          | 1. 2F, No.16, Ke-Tung Rd.3, Science-Based Industrial Park Chu-Nan<br>350, Miao-Li County, Taiwan, ROC |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓名<br>(中文)    | 1. 群創光電股份有限公司   |
|                    | 名稱或<br>姓名<br>(英文)    | 1. InnoLux Display Corp.  |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 ROC   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中文) | 1. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科東三路16號2樓<br>(本地址與前向貴局申請者相同)   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英文) | 1. 2F, No.16, Ke-Tung Rd.3, Science-Based Industrial Park Chu-Nan<br>350, Miao-Li County, Taiwan, ROC |
|                    | 代表人<br>(中文)          | 1. 莊宏仁  |
|                    | 代表人<br>(英文)          | 1. Chuang, Hong-Zen   |

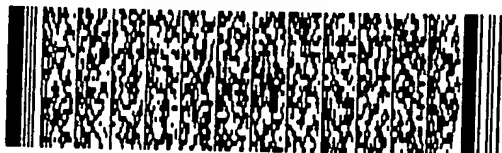


|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                      |   |
|--------------------|----------------------|---|
| 一、<br>發明名稱         | 中文                   |   |
|                    | 英文                   |   |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓名<br>(中文)           | 2. 彭家鵬  |
|                    | 姓名<br>(英文)           | 2. Pang, Jia-Pang   |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 2. 中華民國 ROC   |
|                    | 住居所<br>(中文)          | 2. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科東三路16號2樓  |
|                    | 住居所<br>(英文)          | 2. 2F, No.16, Ke-Tung Rd.3, Science-Based Industrial Park Chu-Nan<br>350, Miao-Li County, Taiwan, ROC |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓名<br>(中文)    |   |
|                    | 名稱或<br>姓名<br>(英文)    |   |
|                    | 國籍<br>(中英文)          |   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中文) |   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英文) |   |
|                    | 代表人<br>(中文)          |   |
|                    | 代表人<br>(英文)          |   |

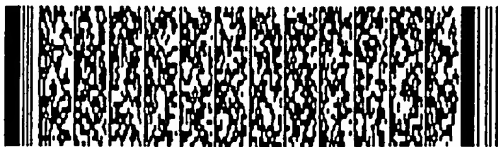


|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                       |  |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、<br>發明名稱         | 中 文                   |  |
|                    | 英 文                   |  |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓 名<br>(中文)           | 3. 謝朝樺   |
|                    | 姓 名<br>(英文)           | 3. Hsien, Tsau Hua   |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 3. 中華民國 ROC  |
|                    | 住居所<br>(中 文)          | 3. 新竹科學工業園區苗栗縣竹南鎮科東三路16號2樓   |
|                    | 住居所<br>(英 文)          | 3. 2F, No. 16, Ke-Tung Rd. 3, Science-Based Industrial Park Chu-Nan 350, Miao-Li County, Taiwan, ROC |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓 名<br>(中文)    |  |
|                    | 名稱或<br>姓 名<br>(英文)    |  |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          |  |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文) |  |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文) |  |
|                    | 代表人<br>(中文)           |  |
|                    | 代表人<br>(英文)           |  |



四、中文發明摘要 (發明名稱：廣視角液晶顯示裝置及其製作方法)

本發明係關於一種廣視角液晶顯示裝置及其製作方法，其中該裝置包括一對相對設置之第一基板與第二基板、一夾於該二基板間之液晶層、複數對形成於第二基板之配對電極及一形成在第二基板一側之配向膜，該配向膜表面具取向結構。該液晶顯示裝置具有較高之光穿透率及較低之驅動電壓，且由於第一基板一側無取向結構，故製程得以簡化，製程良率得以提高。

【本案指定代表圖及說明】

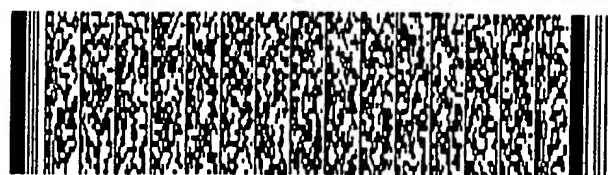
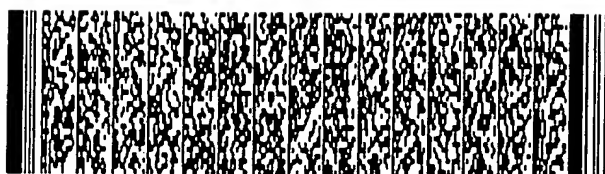
(一)、本案指定代表圖為：第 二 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

|           |    |      |     |
|-----------|----|------|-----|
| 廣視角液晶顯示裝置 | 2  | 第一基板 | 21  |
| 彩色濾光片     | 22 | 第二基板 | 24  |
| 薄膜電晶體     | 25 | 液晶層  | 26  |
| 配對電極      | 27 | 平行電場 | 271 |
| 絕緣膜       | 28 | 配向膜  | 29  |

六、英文發明摘要 (發明名稱：WIDE VIEWING LIQUID CRYSTAL DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD)

The present invention provides a wide viewing liquid crystal device and a method of manufacturing it. Said device includes a first substrate and a second substrate, a liquid crystal layer positioned between the two substrates, a plurality of parallel electrodes posited on the second substrate and an alignment film with alignment structure deposited on the surface of



四、中文發明摘要 (發明名稱：廣視角液晶顯示裝置及其製作方法)

取向結構

291

六、英文發明摘要 (發明名稱：WIDE VIEWING LIQUID CRYSTAL DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD)

the second substrate. Compared with the traditional liquid crystal device, this device has advantages of lower driving voltage and higher ratio of light penetration. There is no alignment structure on the surface of the first substrate, thus the process of manufacturing this device is simplified and the ratio of qualified products is increased.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。





## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示裝置及其製作方法，特別係關於一種平面內切換廣視角液晶顯示裝置(In-Plane Switching Liquid Crystal Display, IPS LCD)及其製作方法。

### 【先前技術】

液晶顯示裝置具有一對彼此相對之基板，通過散佈間隔劑使上下二基板之單元間隙保持為定值，並有液晶注入基板之間。當施加驅動電壓時，液晶分子之取向改變，液晶層之雙折射也發生改變。利用液晶層雙折射指數變化之特性，液晶顯示裝置完成顯示功能。相應於此，重要的是液晶分子之初始狀態要盡可能規則排列，這樣基板表面襯底層之表面狀態就可以調整液晶分子與基板之相互作用。

目前，應用最廣泛之調整技術係將用於液晶配向層之配向材料施加到基板面對液晶層之表面，對所施加之材料乾燥固化，摩擦而形成取向結構，這樣，基板附近之液晶分子相對於基板之傾角（預傾角）基本相同。

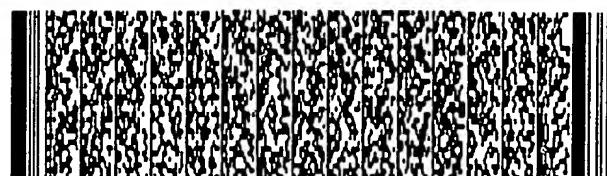
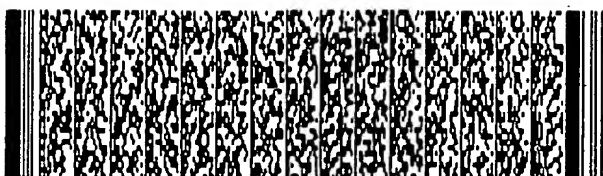
平面內切換廣視角液晶顯示裝置技術將傳統液晶顯示裝置中控制液晶之垂直於基板方向之電場改變成為平行於基板方向之電場，在此電場之控制下，液晶分子只須在水平面內轉動，而省去於垂直方向上之偏轉。惟，通常由於二側基板均存在取向結構，受強大配向力之控制，施加驅動電壓後並非所有液晶分子均發生扭轉。如對於驅動電極位於同一基板之平面內切換廣視角液晶顯示裝置，在液晶

##### 五、發明說明 (2)

層厚度方向上液晶分子距平面電極距離愈大，其所受電場力愈小，分子扭轉愈難，故平行電場驅動之液晶顯示裝置之驅動電壓通常較高，能耗較大，光穿透率低。

1997年7月22日，中國大陸知識產權局公開一種僅在彩色濾光片一側設有取向結構之平行電場類型之液晶顯示裝置，專利申請號為97113223。請參閱第一圖，在一基板11之表面形成彩色濾光片12，彩色濾光片12上形成一配向膜13，配向膜13之表面設有取向結構131。在另一基板14之表面形成薄膜電晶體15及用來施加平行電場之配對電極17，並在薄膜電晶體15與配對電極17上形成絕緣膜18，絕緣膜18上形成一具有弱取向能力之配向膜19。當電壓施加在配對電極17之間時，將產生虛線所示之平行電場171。

該先前技術之平行電場液晶顯示裝置1係在基板11一側之彩色濾光片12上形成一配向膜13，配向膜13之表面設有取向結構131，由於配對電極17位於第二基板14一側，故施加電場時，在彩色濾光片12一側之液晶分子所受之電場力較弱，且受取向結構131之強大配向力之影響，彩色濾光片12一側之液晶分子很難扭轉，光穿透率較低。同時，通常彩色濾光片12之成本佔整個液晶顯示裝置1總成本之23%左右，故在彩色濾光片12表面進行配向處理時，製程不良會使成本提高。再者，該先前技術之平行電場液晶顯示裝置1之絕緣膜18側具一弱配向能力之配向膜19，藉由此結構來達到液晶分子在平行電場驅動下容易偏轉之功效，此結構增加整個平行電場液晶顯示裝置1之額外成



## 五、發明說明 (3)

本。

因此，改進該顯示裝置之結構及製作方法，以提高光穿透率及製程良率，且降低成本實為必需。

### 【發明內容】

本發明之目的在於提供一種提高光穿透率並提高製程良率、降低成本之廣視角液晶顯示裝置。

本發明之又一目的在於提供一種製作廣視角液晶顯示裝置之方法。

本發明廣視角液晶顯示裝置包括：一對相對設置之第一基板與第二基板、一夾於該二基板間之液晶層、複數對形成於第二基板之配對電極及一形成於第二基板一側之配向膜，該配向膜表面具取向結構。

本發明還提供一種製作廣視角液晶顯示裝置之方法，其包括以下步驟：製備第一基板與第二基板；於第二基板形成複數對配對電極；並於第二基板一側形成配向膜；對配向膜進行配向處理，形成取向結構；將第一基板與第二基板面對面放置並將液晶注入其中。

相較先前技術，本發明廣視角液晶顯示裝置及其製作方法之優點在於：僅在第二基板一側具取向結構，第一基板附近之液晶分子不受配向力之影響，故可降低驅動電壓，提高光穿透率；由於在基板上進行配向處理較在彩色濾光片上進行配向處理成本低，故可降低製造成本。

### 【實施方式】

請參照第二圖，本發明廣視角液晶顯示裝置2包括一



#### 五、發明說明 (4)

對相對設置之第一基板21與第二基板24、一夾於該二基板間之液晶層26、一設於第一基板21表面之彩色濾光片22、複數對形成於第二基板24之配對電極27及一形成於第二基板24一側之配向膜29，該配向膜29表面具取向結構291。

於第二基板24上形成複數陣列狀薄膜電晶體25，配對電極27與薄膜電晶體25上形成絕緣膜28，於第二基板24一側形成配向膜29，以控制液晶層26之排列方向。配向膜29之形成主要以平版印刷方式為主。配向設備（圖未示）之滾筒表面捲附有摩擦布，滾筒迴轉時，其表面布材即對第二基板24上之配向膜29產生擦拭，在配向膜29表面形成微細之取向結構291，使液晶層26形成預定之取向。配向膜29之材質係聚亞醯胺（Polyimide, PI）。

當施加電壓於複數對配對電極27之間時，液晶層26中產生如虛線所示平行電場271。液晶層26中液晶分子會受電場力作用而在水平面內發生扭轉。於液晶層26厚度方向上液晶分子距配對電極27距離愈大，其所受電場力愈小，分子扭轉愈難。惟，本發明之廣視角液晶顯示裝置2在距離第二基板24較遠一側之彩色濾光片22上不具取向結構，液晶層26之液晶分子不受彩色濾光片22之錨定能

（Anchoring Energy）及強大配向力之影響，在較小之驅動電壓下即可發生扭轉，且越多比例之液晶分子被扭轉，越多比例之光得以通過，從而提高光穿透率。

請參閱第三圖，係未加電壓時本發明廣視角液晶顯示裝置之液晶層之取向示意圖。當未施加電壓時，由於第二



##### 五、發明說明 (5)

基板24一側具取向結構291，液晶分子沿取向結構291之摩擦方向排列時，系統能量最低，即取向結構291附近之液晶分子趨向於沿能量極小之方向排列，如第三圖中箭頭方向所示。在此邊界條件下，根據系統能量最小原則及液晶之連續體理論，位於彩色濾光片22一側之液晶分子之取向亦會與第二基板24附近之液晶分子取向相同。故，液晶層26在未施加電壓時，在整個厚度方向上沿單軸方向排列。

惟，本發明廣視角液晶顯示裝置之製作方法亦可做其他變更設計。如：再請參見第二圖，取向結構291之形成並不局限於傳統之摩擦配向，還可以藉由諸如紫外線照射配向 (UV Alignment) 及平版印刷配向 (Lithographic Technique of Alignment) 而得。

另，配向膜29之材質還可以是聚乙烯、聚苯乙烯、聚醯胺 (Polyamide) 及聚乙烯醇。

綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，本發明之範圍並不以上述實施方式為限，舉凡熟習本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。



圖式簡單說明

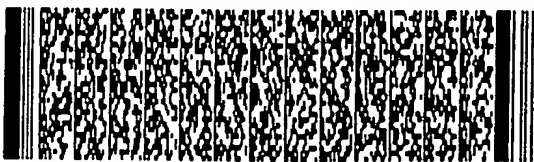
第一圖係先前技術液晶顯示裝置之剖視圖。

第二圖係本發明廣視角液晶顯示裝置之剖視圖。

第三圖係本發明廣視角液晶顯示裝置未加電壓時液晶分子取向示意圖。

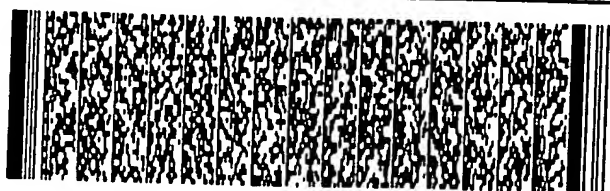
【元件符號說明】

|           |     |      |     |
|-----------|-----|------|-----|
| 廣視角液晶顯示裝置 | 2   | 第一基板 | 21  |
| 彩色濾光片     | 22  | 第二基板 | 24  |
| 薄膜電晶體     | 25  | 液晶層  | 26  |
| 配對電極      | 27  | 平行電場 | 271 |
| 絕緣膜       | 28  | 配向膜  | 29  |
| 取向結構      | 291 |      |     |



#### 六、申請專利範圍

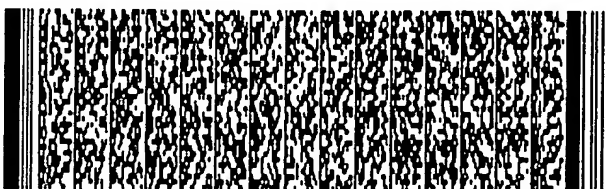
1. 一種廣視角液晶顯示裝置，其包括：  
一對相對設置之第一基板與第二基板；  
一夾於該二基板間之液晶層；  
複數對形成於第二基板之配對電極；及  
一形成在第二基板一側之配向膜，該配向膜表面具取向結構。
2. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該第一基板表面設有一彩色濾光片。
3. 如申請專利範圍第2項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該彩色濾光片表面不具取向結構。
4. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該配向膜之材質係聚醯亞胺。
5. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該配向膜之材質係聚醯胺。
6. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該配向膜之材質係聚乙烯。
7. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該配向膜之材質係聚苯乙烯。
8. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該配向膜之材質係聚乙烯醇。
9. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該配向膜之取向結構係藉由摩擦配向處理形成。
10. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，



## 六、申請專利範圍

其中該配向膜之取向結構係藉由紫外線照射配向處理形成。

11. 如申請專利範圍第1項所述之廣視角液晶顯示裝置，其中該配向膜之取向結構係藉由平版印刷配向處理形成。
12. 一種廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其包括以下步驟：  
製備第一基板與第二基板；  
於第二基板形成複數對配對電極；  
於第二基板一側形成配向膜；  
對配向膜進行配向處理，形成取向結構；及  
將第一基板與第二基板面對面放置並將液晶注入其中。
13. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中還包括以下步驟：於第一基板表面形成彩色濾光片。
14. 如申請專利範圍第13項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該彩色濾光片表面未進行配向處理。
15. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向膜之材質係聚醯亞胺。
16. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向膜之材質係聚醯胺。
17. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置

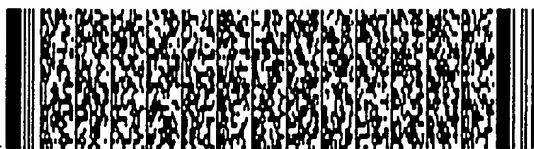




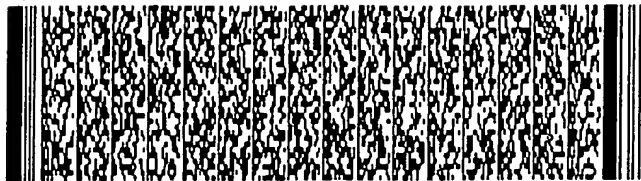
六、申請專利範圍

之製作方法，其中該配向膜之材質係聚乙烯。

18. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向膜之材質係聚苯乙烯。
19. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向膜之材質係聚乙烯醇。
20. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向處理係摩擦配向處理。
21. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向處理係紫外線照射配向處理。
22. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向處理係平版印刷配向處理。
23. 如申請專利範圍第12項所述之廣視角液晶顯示裝置之製作方法，其中該配向膜之形成方式為平版印刷方式。



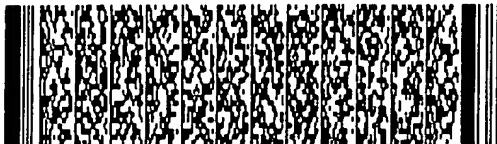
第 1/15 頁



第 2/15 頁



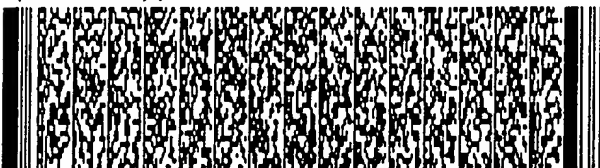
第 3/15 頁



第 4/15 頁



第 4/15 頁



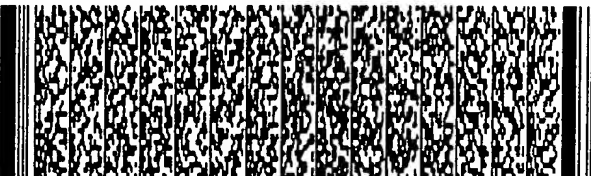
第 5/15 頁



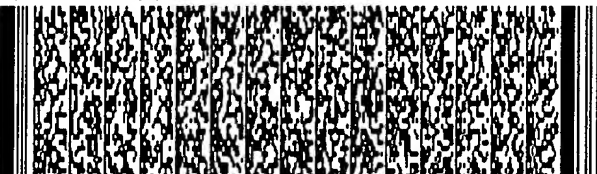
第 6/15 頁



第 7/15 頁



第 7/15 頁



第 8/15 頁



第 8/15 頁



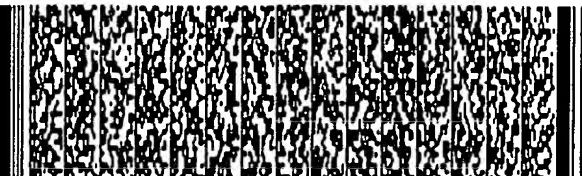
第 9/15 頁



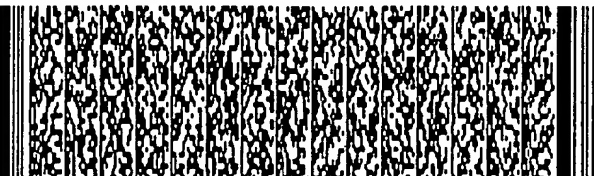
第 9/15 頁



第 10/15 頁



第 10/15 頁



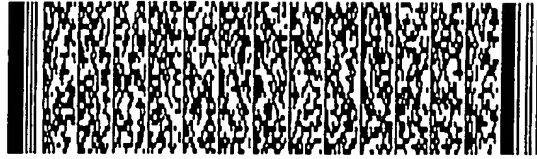
第 11/15 頁



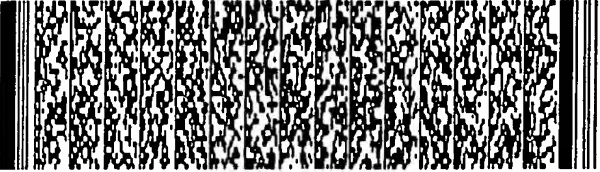
第 11/15 頁



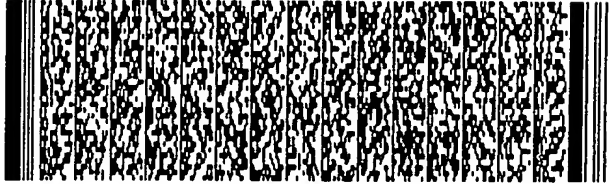
第 12/15 頁



第 13/15 頁



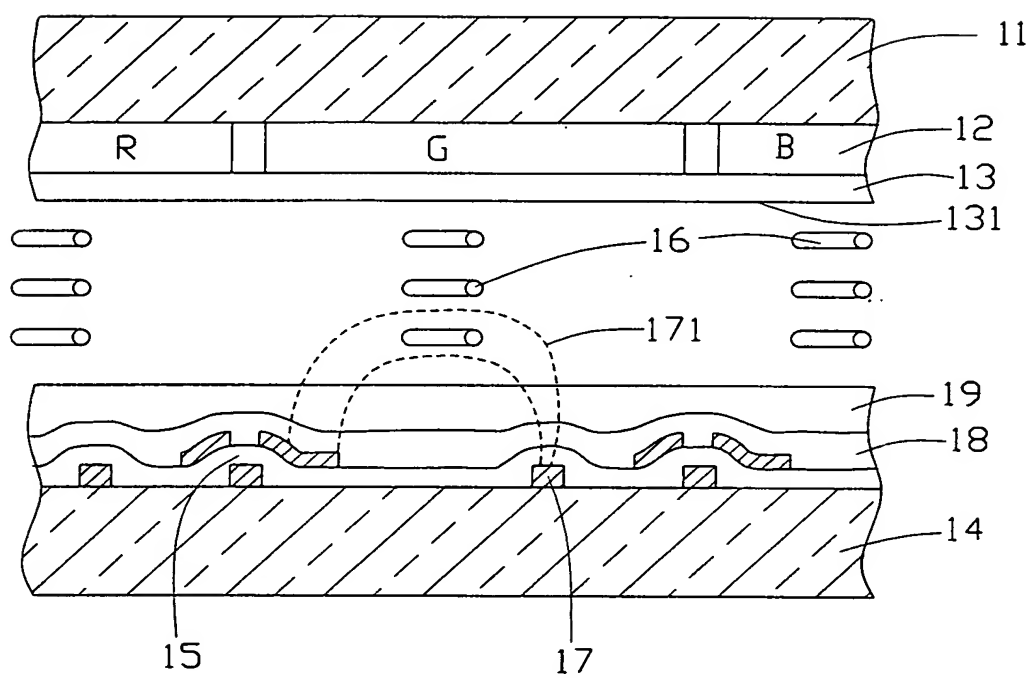
第 14/15 頁



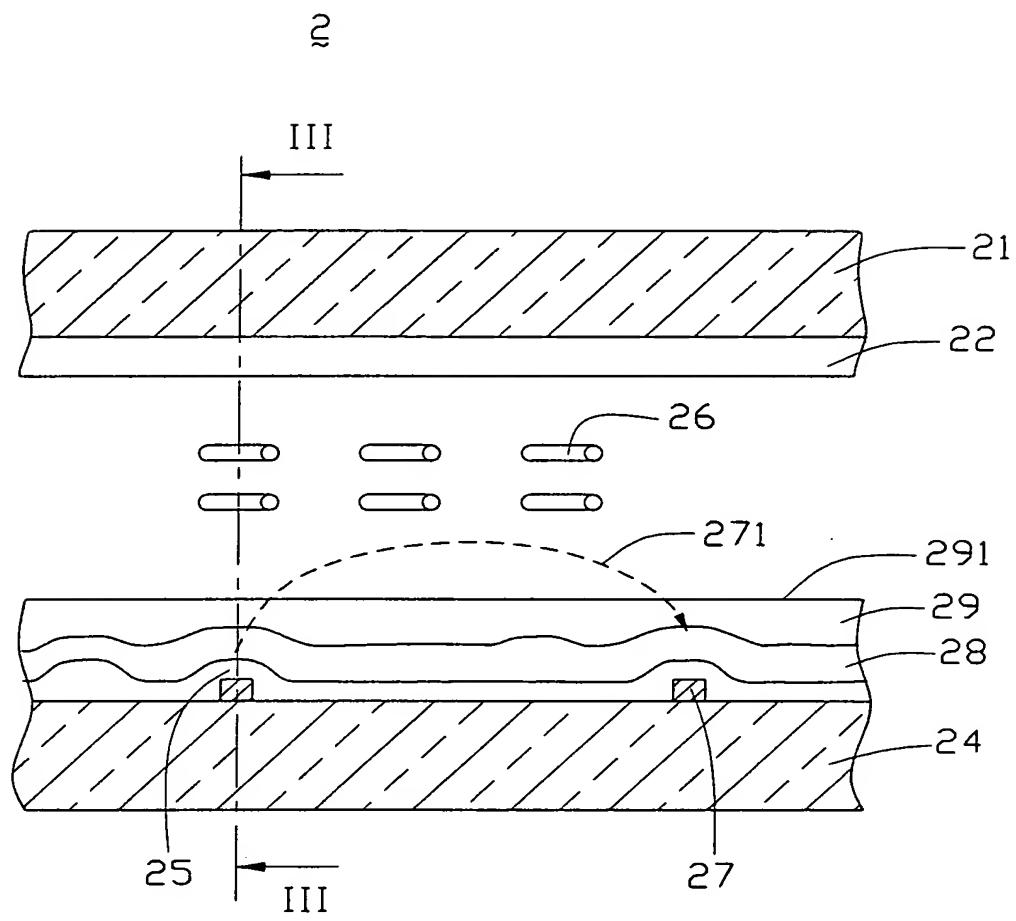
第 15/15 頁



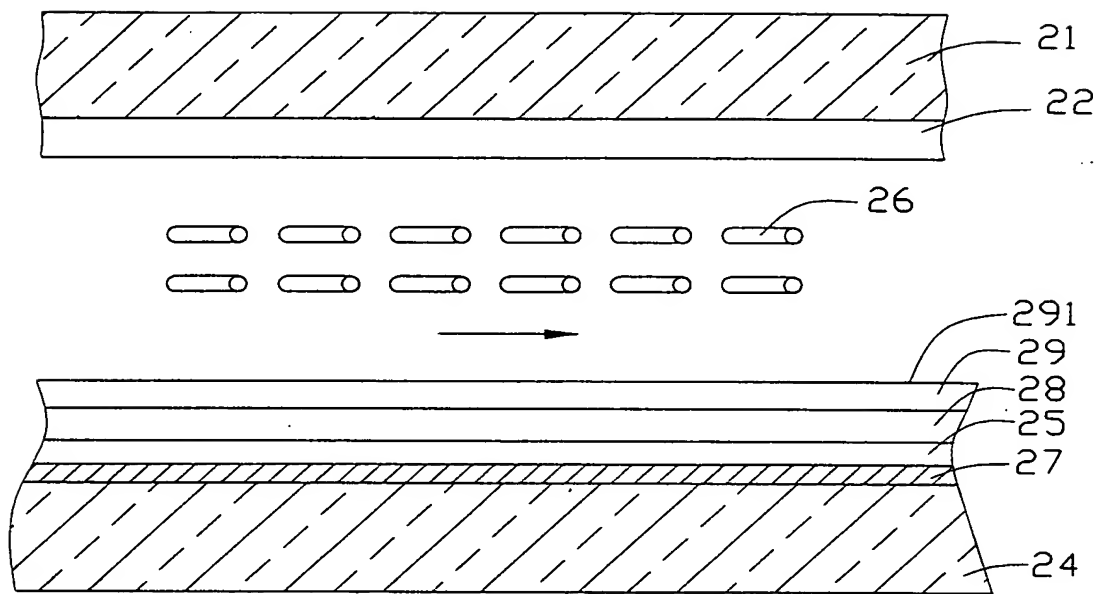
1  
~



第一圖



第二圖



第三圖